

10/540874

JC17 Rec'd PCT/PTO 27 JUN 2005

DOCKET NO.: 269074US6PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hirokazu NAKAYOSHI, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/16419

INTERNATIONAL FILING DATE: December 22, 2003

FOR: BACKLIGHT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2003-001435	07 January 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/16419. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Surinder Sachar

Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

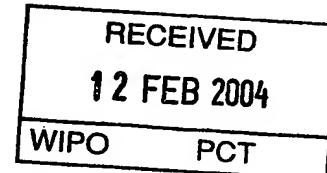
出願年月日
Date of Application: 2003年 1月 7日

出願番号
Application Number: 特願 2003-001435

[ST. 10/C]: [JP 2003-001435]

出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

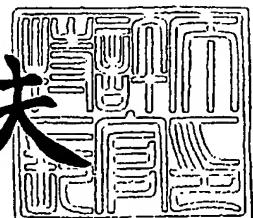
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2004年 1月 30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0290784502
【提出日】 平成15年 1月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F21V 08/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 中吉 浩和
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 橋本 一雄
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県久喜市清久町1番10 ソニーマニュファクチュ
アリングシステムズ株式会社久喜事業所内
【氏名】 野口 勇
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
【識別番号】 100089875
【弁理士】
【氏名又は名称】 野田 茂
【電話番号】 03-3266-1667
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 042712
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0010713
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライト装置および液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置であって、

板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、

前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、

前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、

前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、

前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、

前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、

前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することでなされている、

ことを特徴とするバックライト装置。

【請求項2】 液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置を有した液晶表示装置であって、

前記バックライト装置は、

板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、

前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、

前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、

前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、

前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、

前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することでなされている、

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 前記起立部により前記光源の光出射面は前記導光板の光入射面に密着する方向に付勢されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記フレキシブル基板の前記起立部の近傍の基板部には端子部が露出された電子部品が実装されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記光源で発生した熱が前記フレキシブル基板の起立部を介して前記フレームの起立壁に伝達されることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記フレキシブル基板の起立部の表面または裏面に銅箔パターンが形成されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記フレキシブル基板の起立部の厚さ方向の中間部分に銅箔パターンが形成されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置ま

たは請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記フレキシブル基板の起立部が前記光源に臨む面には光を前記導光板の光入射面に向けて反射する反射材料が設けられていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記フレキシブル基板は前記導光板の厚さ方向の一方または他方の面に接着により取着されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項10】 前記フレームの起立壁に当接する前記起立部の面とは反対側の面に電子部品が実装されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項11】 前記導光板は矩形の板状に形成され、前記導光板は、前記光入射面と、この光入射面に対向する第1端面と、前記光入射面と第1端面との間で互いに対向する第2、第3端面とを有し、前記フレームの載置壁は平面視矩形に形成され、前記フレームの起立壁は前記載置壁の4辺からそれぞれ起立し互いに対向する第1、第2起立壁と、互いに対向する第3、第4起立壁とを有し、前記第1端面は前記第2起立壁に当接し、前記第2、第3端面は第3、第4起立壁に当接し、前記第2、第3端面が第3、第4起立壁に当接することで、前記導光板は、前記光入射面と前記第1端面とを結ぶ方向に対して直交する方向への前記フレームに対しての位置決めがなされていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項12】 前記フレームは、前記載置壁と窓と起立壁とを有する前フレームと、前記載置壁上に前記導光板を載置した状態で前記導光板の厚さ方向の他方に位置する面側から該導光板とフレキシブル基板を覆い前記前フレームに結合される後フレームとで構成されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項13】 前記フレキシブル基板の起立部は、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面を前記フレームの起立壁に当接しつつ平坦なフレキシブル基板と前記導光板を前記フレーム上に装入する際に前記フレームの起立壁により前記基板部に対して屈曲され該起立部が形成される幅で、かつ、該起立

部により前記光源の光出射面を前記導光板の光入射面に密着する方向に付勢力を発生する幅で形成されていることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置または請求項2記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はバックライト装置および液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

透過型の液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置として、LED光源の光出射面から出射される光を導光板の端面に形成された光入射面に入射し、該導光板の内部で拡散された光を導光板の厚さ方向の一方の面から液晶表示パネルの後面に向けて照射する構成のものが提供されている（特許文献1）。

このようなバックライト装置は、前記LED光源が実装されたプリント基板と、前記導光板の一方の面に配設され光を液晶表示パネル側に導く光学シートと、導光板の他方の面に配設され光を反射して液晶表示パネル側に導く反射シートとをフレームによって収容保持することによって構成される。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-75038号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなバックライト装置においては、次のような問題があった。

- 1) 組立て誤差や部品誤差などによってLED光源の光出射面と導光板の光入射面との間に隙間が生じ、光出射面から出射される光を光入射面に効率よく導くことが難しかった。
- 2) LED光源で発生する熱を効率よく放熱することが難しく、LED光源に供給する駆動電流を上げることが難しかった。

3) 前記フレームがグランドに接地される場合、プリント基板上に実装される電子部品とフレームとを絶縁するためにフレームとプリント基板との間に絶縁部品を付加する必要があり省コスト化を図る上で不利となっている。

本発明は、このような事情に鑑みてなされ、その目的とするところは、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することにある。

また、本発明の目的は、コストの上昇を抑えつつ、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記目的を達成するために、液晶表示パネルの後面に照明光を与えるバックライト装置であって、板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することでなされていることを特徴とする。

また、本発明は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルの後面に照明光を与

えるバックライト装置を有した液晶表示装置であって、前記バックライト装置は、板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面の一部が光を入射する光入射面として形成され、かつ、厚さ方向の一方に位置する面が前記照明光を出射する光出射面として構成された導光板と、前記導光板の前記光入射面寄りの箇所に取り付けられたフレキシブル基板と、前記フレキシブル基板に設けられ前記導光板の光入射面にその光出射面が密着された光源と、前記導光板とフレキシブル基板を保持するフレームとを備え、前記フレームは、前記導光板が載置される載置壁と、前記載置壁に形成され前記導光板の光出射面を臨ませる窓と、前記載置壁の周囲から起立する起立壁を有し、前記フレキシブル基板は、前記光源が設けられた基板部と、前記導光板の前記光入射面から離れた側の基板部箇所から起立する起立部とを有し、前記導光板の前記光入射面と、該導光板の厚さ方向と直交する方向に臨む端面で前記光入射面とは反対側に位置する端面とを結ぶ方向の前記フレームに対しての位置決めは、前記導光板の前記光入射面とは反対側に位置する端面が前記フレームの起立壁に当接し、かつ、前記フレキシブル基板の起立部が前記フレームの起立壁に当接することでなされていることを特徴とする。

そのため、フレキシブル基板の起立部により前記光源の光出射面を前記導光板の光入射面に密着させることができる。

また、光源の熱を起立部を介してフレームの起立壁に伝達させることができる。

また、基板部上に実装された電子部品とフレームの起立壁の間にフレキシブル基板の起立部を位置させると、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図、図2は本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す分解斜視図、図3はフレキシブル基板の平面図、図4はフレキシブル基板と導光板の位置関係を示す説明図、図5はフレキシブル基板の断面図、図6はフレキシブル基板上に構成される

回路の回路図である。

図2に示すように、液晶表示装置100は、液晶表示パネル10と、バックライト装置12とを有している。

前記液晶表示パネル10は、矩形板状を呈する透過型液晶表示器から構成されている。液晶表示パネル10は、画像が表示される表示面1002と、その反対側に位置する後面1004を備え、前記バックライト装置12から前記後面1004に照射される照明光が液晶表示パネル10を厚さ方向に透過することで前記表示面1002の表示が行なわれるよう構成されている。

【0007】

前記バックライト装置12は、フレームを構成する前フレーム14および後フレーム26を有し、これら前フレーム14と後フレーム26の間に、4枚の光学シート16、導光板18、フレキシブル基板20、2つの光源22、反射シート24などが収容保持されている。

【0008】

前記導光板18は、矩形板状に形成されその厚さ方向と直交する方向に臨む端面を4つ有している。その端面の1つは、光を入射する光入射面1802として形成され、また、その端面の1つは、前記光入射面1802に対向する第1端面1808として形成され、残りの端面の2つは、前記光入射面1802と第1端面1808の間で互いに対向する第2端面1810、第3端面1812として形成されている。

また、導光板18は、厚さ方向に臨む2つの面を有している。その面の1つは、前記照明光を出射する光出射面1804として形成され、残りの面は後面1806として形成されている。

前記導光板18は、光入射面1802から入射された光を内部で拡散し前記光出射面1804から前記照明光として出射するよう構成されており、本実施の形態ではアクリル樹脂で構成されている。

【0009】

前記前フレーム14と後フレーム26は、前記導光板18とフレキシブル基板20を収容保持するものである。

前記前フレーム14は、前記導光板18とフレキシブル基板20が載置される平面視矩形の載置壁1404と、前記載置壁1404のほぼ中央に形成され前記導光板18の光出射面1804を臨ませる矩形の窓1402と、前記載置壁1404の周囲の4辺からそれぞれ起立する第1乃至第4起立壁1406、1408、1410、1412とを有している。前記第1、第2起立壁1406、1408は互いに対向し、前記第3、第4起立壁1410、1412は互いに対向している。本実施の形態では前記前フレーム14は金属材料で構成されている。

前記導光板18における前記光入射面1802と前記第1端面1808との間の長さは、前記第1、第2起立壁1406、1408の間よりも小さい寸法で形成され、また、前記導光板18における前記第2端面1810と第3端面1812との間の幅は、これら第2、第3端面1810、1812が第3、第4起立壁1410、1412に当接する寸法で形成されている。

【0010】

前記フレキシブル基板20は、図1に示すように、前記導光板18の光出射面1804で前記光入射面1802寄りの導光板18箇所に取着されている。本実施の形態では、両面接着テープ21を介してフレキシブル基板20と導光板18とが接着されている。

前記フレキシブル基板20は、図1乃至図4に示すように、前記導光板18の光入射面1802に臨む載置壁1404箇所に載置され該光入射面1802に沿って直線状に延在する帯状の基板部2002と、前記導光板18の光入射面1802から離れた側の基板部2002の縁から該基板部2002の延在方向に間隔をおいて起立する2つの起立部2003とを有している。なお、図2および図3におけるフレキシブル基板20は前フレーム14への装入前の状態を示しており、この状態では基板部2002と起立部2003は同一平面上に展開している。

【0011】

前記フレキシブル基板20は、図5に示すように、ベースフィルム20Aと、ベースフィルム20A上に形成されパターン部を構成する銅箔20Bと、パターン部20Bを覆うカバーレイ20Cとから構成されている。前記ベースフィルム20Aとカバーレイ20Cはポリイミドなどの絶縁材料で形成されている。本実

施の形態では、前記起立部2003は前記基板部2002から前記ベースフィルム20Aの部分のみが延出されることで構成されている。

前記基板部2002の表面で前記2つの起立部2003に対応する箇所には電子部品としての抵抗2008、サーミスター2010がそれぞれ実装されている。また、前記基板部2002の表面で前記抵抗2008、サーミスター2010の間には、基板部2002の延在方向に間隔をおいて前記2つの光源22が実装されている。

図3において符号2012は前記各光源22の端子部に半田付けされる4つのパターン部であり、符号2014は抵抗2008の端子部に半田付けされる2つのパターン部であり、符号2016はサーミスター2010の端子部に半田付けされる2つのパターン部である。

また、図3に示すように、前記基板部2002の一端から基板部2002の延在方向と直交する方向に帯状の配線部2004が延出され、該配線部2004の先端には4つの接続端子2006A乃至2006Dが設けられている。

【0012】

前記フレキシブル基板20に実装された前記2つの光源22、抵抗2008、サーミスター2010は、図6に示すような回路を構成している。

すなわち、直列に接続された2つの光源22に対して抵抗2008が並列接続され該抵抗2008の両端が前記接続端子2006A、2006Bに接続されている。前記抵抗2008は、前記2つの光源22に過大な電流が流れることを防止する保護抵抗として構成されている。

前記サーミスター2010はこれら光源22および抵抗2008と独立して設けられその両端が前記接続端子2006C、2006Dに接続されている。前記サーミスター2010は、前記光源22近傍の温度変化を抵抗値の変化として検出するように構成されている。

前記接続端子2006A乃至2006Dは不図示の光源駆動回路に接続され、該光源駆動回路は、前記接続端子2006C、2006Dに流れる電流値の変化に基づいて、前記接続端子2006A、2006Bを介して流れる光源駆動用の駆動電流を制御するように構成されている。

【0013】

前記4枚の光学シート16は、図1、図2に示すように、互いに同形同大の矩形状に形成され積み重ねられた状態で前記前フレーム14の窓部1402の周囲の載置壁1404箇所と、前記導光板18の光出射面1804との間に配設されている。これら4枚の光学シート16は、導光板18の光出射面1804から出射される照明光を拡散して液晶表示パネル10方向へ導くように構成されている。

前記反射シート24は、矩形状に形成され前記導光板18の後面1806に載置され、前記後面1806から出射される前記光の一部を反射することにより前記照明光として前記光出射面1804側に導くように構成されている。

【0014】

前記2つの光源22は、本実施の形態では白色光LEDであり、矩形板状を呈するチップ部品として構成されている。各光源22は光を出射する出射面2202を有しており、前記出射面2202が前記導光板18の光入射面1802に密着して配設されている。

本実施の形態では、前記起立部2003は、前記導光板18の前記第1端面1808を前記前フレーム14の第1起立壁1406に当接しつつ、前記基板部2002と2つの起立部2003が同一面上に位置する平坦なフレキシブル基板20と前記導光板18を前記前フレーム14上に装入し、窓部1402の周囲の載置壁1404箇所に載置された前記4枚の光学シート16に導光板18の光出射面1804を載置し、基板部2002を載置壁1404に載置すると、前記前フレーム14の第1起立壁1406により前記基板部1404に対して屈曲されて該起立部2003が形成される幅で、かつ、該起立部2003により前記光源22の光出射面2202を前記導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢力を発生する幅で形成されている。

【0015】

そして、図1に示すように、前記導光板18の前記第1端面1808が前記前フレーム14の第2起立壁1408に当接し、前記起立部2003が前記前フレーム14の第1起立壁1406に当接することで、前記導光板18の前記光入射

面1802と第1端面1804とを結ぶ方向の前記前フレーム14に対しての位置決めがなされる。この状態で、前記起立部2003が第1起立壁1406で屈曲されることによって生じる弾性力により前記光源22の光出射面2202は前記導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢される。すなわち、前記起立部2003は、その弾性により前記光源22の光出射面2202を前記導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢している。

また、このように導光板18とフレキシブル基板20が前フレーム14に装入された状態で、前記導光板18の前記第2、第3端面1810、1812が前記前フレーム14の第2、第3端面1810、1812に当接することで、前記導光板18の前記第2端面1810と第3端面1812とを結ぶ方向の前記前フレーム14に対しての位置決めがなされる。

また、図1、図3に示すように、前記導光板18とフレキシブル基板20が前フレーム14に装入された状態で、前記2つの起立部2003のうち前記抵抗2008側の起立部2008は、前フレーム14の第1起立壁1406と抵抗2008およびその端子部との間に位置し、前記2つの起立部2003のうち前記サーミスター2010側の起立部2008は、前フレーム14の第1起立壁1406とサーミスター2010およびその端子部との間に位置する。

【0016】

さらに、この状態から導光板18の後面1806に反射シート24が載せられ、その上方から後フレーム26が被されて該後フレーム26が前フレーム14に結合され、前記4枚の光学シート16、導光板18、反射シート24は前フレーム14の載置壁1404と後フレーム26により挟持され、固定される。後フレーム26の前フレーム14への結合は、前記後フレーム26は対向する2つの辺から起立された起立片2602、2604が前記前フレーム14の第3、第4起立壁1410、1412に嵌合することでなされる。なお、前記前フレーム14および後フレーム26は、電気的には電子機器のグランド電位に接続されている。

【0017】

以上のように構成されたバックライト装置12による液晶表示装置100への

照明動作は次のようなになされる。

前記光源22に駆動電流が供給されることにより、前記光源22の光出射面2202から出射された光は前記導光板18の光入射面1802を介して導光板18内部に導かれて前記導光板18内部で様々な方向に拡散される。

前記導光板18内部を進行する光の一部はそのまま前記光出射面1804から光学シート16、窓1402を介して液晶表示パネル10へ前記照明光として導かれる。また、前記導光板18内部を進行する光の残りは前記後面18から反射シート24に至り、該反射シート24で反射され前記導光板18を厚さ方向に通過して前記光出射面1804から光学シート16、窓1402を介して前記照明光として液晶表示パネル10へ導かれる。

これにより、前記液晶表示パネル10はバックライト装置12によって後面1004側から透過照明される。

【0018】

次に、本実施の形態によるバックライト装置12の作用、効果について説明する。

図1に示すように、前記2つの起立部2003が前記前フレーム14の第1起立壁1406によって屈曲されることによって前記各光源22の光出射面2202が前記導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢され、これら光出射面2202と光入射面1802が隙間なく密着されるので、光源22の光出射面2202から出射される光を効率よく導光板18の光入射面1802に導く上で有利となる。

また、前記光出射面2202の前記光入射面1802への密着を、フレキシブル基板20に一体的に設けた起立部2003により行なうようにしたので、部品点数の削減を図りつつ、また、コストダウンを図りつつ光源22の光を効率よく導光板18に導く上で有利となる。

また、前記起立部2003は、該起立部2003と基板部2002とが同一面上に展開する平坦なフレキシブル基板20を前フレーム14に装入する際に、簡単に形成されるのでコストダウンを図る上でより有利となる。なお、起立部2003が基板部2002に対して予め屈曲されたフレキシブル基板20を用いるよ

うにしても無論よいが、本実施の形態のように前フレーム14に装入する際に、起立部2003が形成されるようにすると、前フレーム14の寸法誤差などにも極めて容易に対応でき前記光出射面2202と前記光入射面1802との密着性を高める上で有利となる。

【0019】

また、前記2つの起立部2003が前記前フレーム14の第1起立壁1406に密着しているため、前記各光源22で発生した熱が基板部2202から載置壁1404に伝達されることに加えて、前記起立部2003から第1起立壁1406にも伝達されるので、放熱効果を高める上で有利となる。

図7は光源22の周囲温度に対する光源22に流すことができる駆動電流の特性を示す図である。

図7に示すように、前記放熱効果を高めることで光源22の周囲温度を低下させれば、光源22に供給可能な駆動電流値を増加させることができ、設計の自由度を向上させる上で有利となる。

また、図1に示すように、前記フレキシブル基板20の基板部2002が前記載置壁1404に載置された状態で、前フレーム14の第1起立壁1406と抵抗2008およびその端子部との間に前記起立部2008が位置することにより、前記フレーム14と抵抗2008とが分離され電気的に絶縁される。

同様に、前フレーム14の第1起立壁1406とサーミスター2010およびその端子部との間に前記起立部2008が位置することにより、前記前フレーム14とサーミスター2010とが確実に分離され電気的に絶縁される。

したがって、前記抵抗2008、サーミスター2010が前フレーム14に電気的に導通して回路動作に支障をきたすことを確実に防止することができる。

【0020】

本実施の形態と比較例とを比較して説明する。

図10は比較例としてのバックライト装置の構成を示す図であり、図1と同様の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

図10に示すバックライト装置は、フレキシブル基板20の起立部2003部分が設けられていない点で本実施の形態と相違している。

したがって、光源22の光出射面2202が導光板18の光入射面1802に向けて付勢されていないので、光出射面2202と光入射面1802との間に隙間が生じ、光出射面2202から出射される光を効率よく光入射面1802に導く上で不利である。

また、前記各光源22で発生した熱は、基板部2202から載置壁1404に伝達されて放熱されるのみであり、放熱効果を高める上で不利である。

また、抵抗2008やサーミスター2010と前フレーム14の第1起立壁1406との間での接触を確実に防止する点で不利である。

したがって、本実施の形態は、このような比較例に比べて、部品点数を増加させることなく、また、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導く点、光源の放熱効果を高める点、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させる点で格段に有利となっている。

【0021】

なお、本実施の形態では、図5に示すように、起立部2003は基板部2002に対して薄く、したがって起立部2003が基板部2002に対して折れ曲がり易くなっていた場合について説明したが、起立部2003と基板部2002が同一の厚さを有する場合にも本発明は無論適用される。この場合、前フレーム14への装入時に起立部2003が折れ曲がり易いように、起立部2003の基部に薄肉部などのような折れ曲がり用の部分を設けるなど任意である。

【0022】

図8はフレキシブル基板20の起立部2003の変形例を示す説明図であり、(A)は起立部2003を3つ設けた例、(B)は起立部2003を基板部2002の延在方向にわたって設けた例、(C)は起立部2003に電子部品を実装した例を示す。なお、図8(A)乃至(C)は、基板部2002と起立部2003が同一面上に展開している状態を示す。

図8(A)に示すように、抵抗2008とサーミスター2010に対応する2つの起立部2003の中間箇所にも起立部2003を設けた場合には、光源22の熱を第1起立壁1406に伝達する面積が第1の実施の形態に比較して増えるため、放熱効果を向上させる上でより有利となる。また、3つ起立部2003が

前記前フレーム14の第1起立壁1406によって屈曲されることによって前記各光源22の光出射面2202を前記導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢する力が第1の実施の形態に比較して増加することにより、これら光出射面2202を光入射面1802に対してより密着させることができ、光源22の光出射面2202から出射される光を効率よく導光板18の光入射面1802に導く上でより有利となる。

図8 (B) に示すように、起立部2003を基板部2002の延在方向にわたって設けた場合には、光源22の熱を第1起立壁1406に伝達する面積が図8 (A) の例に比較して増えるため、放熱効果を向上させる上でさらに有利となる。また、前記起立部2003が前記前フレーム14の第1起立壁1406によって屈曲されることによって前記各光源22の光出射面2202を前記導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢する力も図8 (A) の例に比較して増加することにより、光源22の光出射面2202から出射される光を効率よく導光板18の光入射面1802に導く上でさらに有利となる。

図8 (C) に示すように、起立部2008の第1起立壁1406に当接する面とは反対側の面に抵抗2008やサーミスター2010などの電子部品を実装した場合には、第1の実施の形態と同様に、光源22からの光を効率よく導光板18に導き、光源22の放熱効果を高め、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させつつ、電子部品を実装するためのスペースを基板部2002から削減することができる。したがって、基板部2002の面積を削減することにより、省スペース化および省コスト化を図る上でも有利となる。

なお、これら図8に示す変形例においても起立部2003を基板部2002に対して予め屈曲させ起立させておいてもよい。

また、前記第1の実施の形態および図8に示した変形例において、起立部2003の部分に銅箔パターンを形成すれば、前記光源22の熱を前記銅箔パターンを介してフレーム14に効率よく伝達することができ、放熱効果を高める上で有利となる。この際、前記銅箔パターンは、前記起立部2003の表面または裏面あるいは両面に形成してもよいし、起立部2003の厚さ方向の中間、すなわち前記ベースフィルムとオーバーレイ間に形成してもよい。

【0023】

図9はフレキシブル基板20の起立部2003のさらに別の変形例を示す説明図である。

図9に示すように、本例では、前記フレキシブル基板20の起立部2003が前記光源22に臨む面に、光を前記導光板18の光入射面1802（図9では不図示）に向けて反射する反射材料2005、例えば銅箔パターンを形成している。

このような構成によれば、図9に破線矢印で示すように前記光源22の光出射面2202と反対側の面から出射される光を前記反射材料2005で反射して前記光入射面1802に導くので、光源22から出射される光を効率よく導光板18の光入射面1802に導く上で有利となる。

【0024】

なお、本発明のバックライト装置および液晶表示装置は、デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、携帯電話機など種々の電子機器に適用可能である。

【0025】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することができる。

また、本発明によれば、コストの上昇を抑えつつ、電子部品とフレームとの絶縁性を向上させることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態の液晶表示装置の構成を示す分解斜視図である。

【図3】

フレキシブル基板の平面図である。

【図4】

フレキシブル基板と導光板の位置関係を示す説明図である。

【図5】

フレキシブル基板の断面図である。

【図6】

フレキシブル基板上に構成される回路の回路図である。

【図7】

光源の周囲温度に対する光源に流すことができる駆動電流の特性を示す図である。

【図8】

フレキシブル基板の起立部の変形例を示す説明図であり、(A)は起立部を3つ設けた例を示す図、(B)は起立部を基板部の延在方向にわたって設けた例を示す図、(C)は起立部に電子部品を実装した例を示す図である。

【図9】

フレキシブル基板の起立部のさらに別の変形例を示す説明図である。

【図10】

比較例としてのバックライト装置の構成を示す図である。

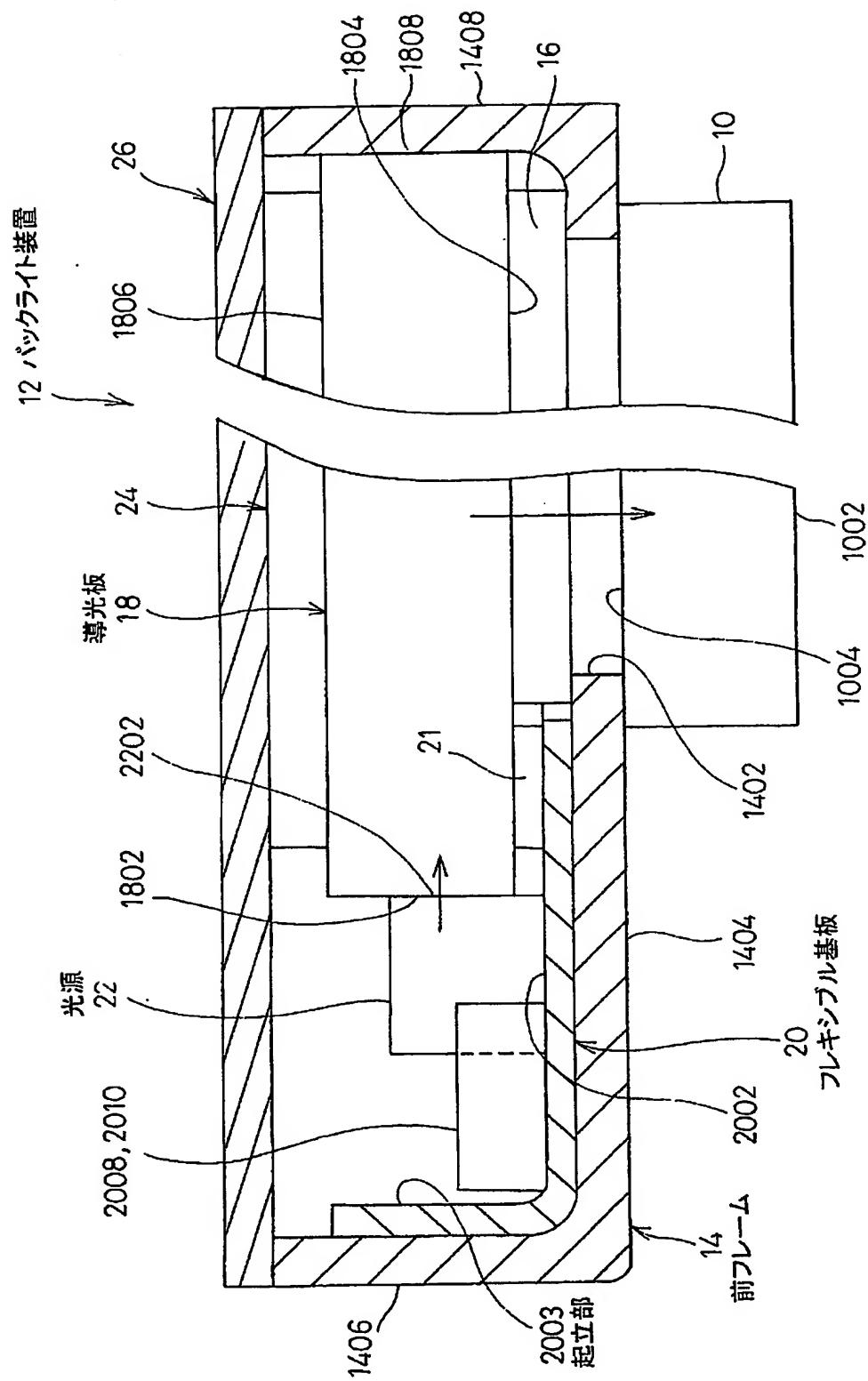
【符号の説明】

100……液晶表示装置、10……液晶表示パネル、12……バックライト装置、14……前フレーム、16……光学シート、18……導光板、20……フレキシブル基板、22……光源、24……反射シート、26……後フレーム、1406……第1起立部、2002……基板部、2003……起立部、2008……抵抗、2010……サーミスター。

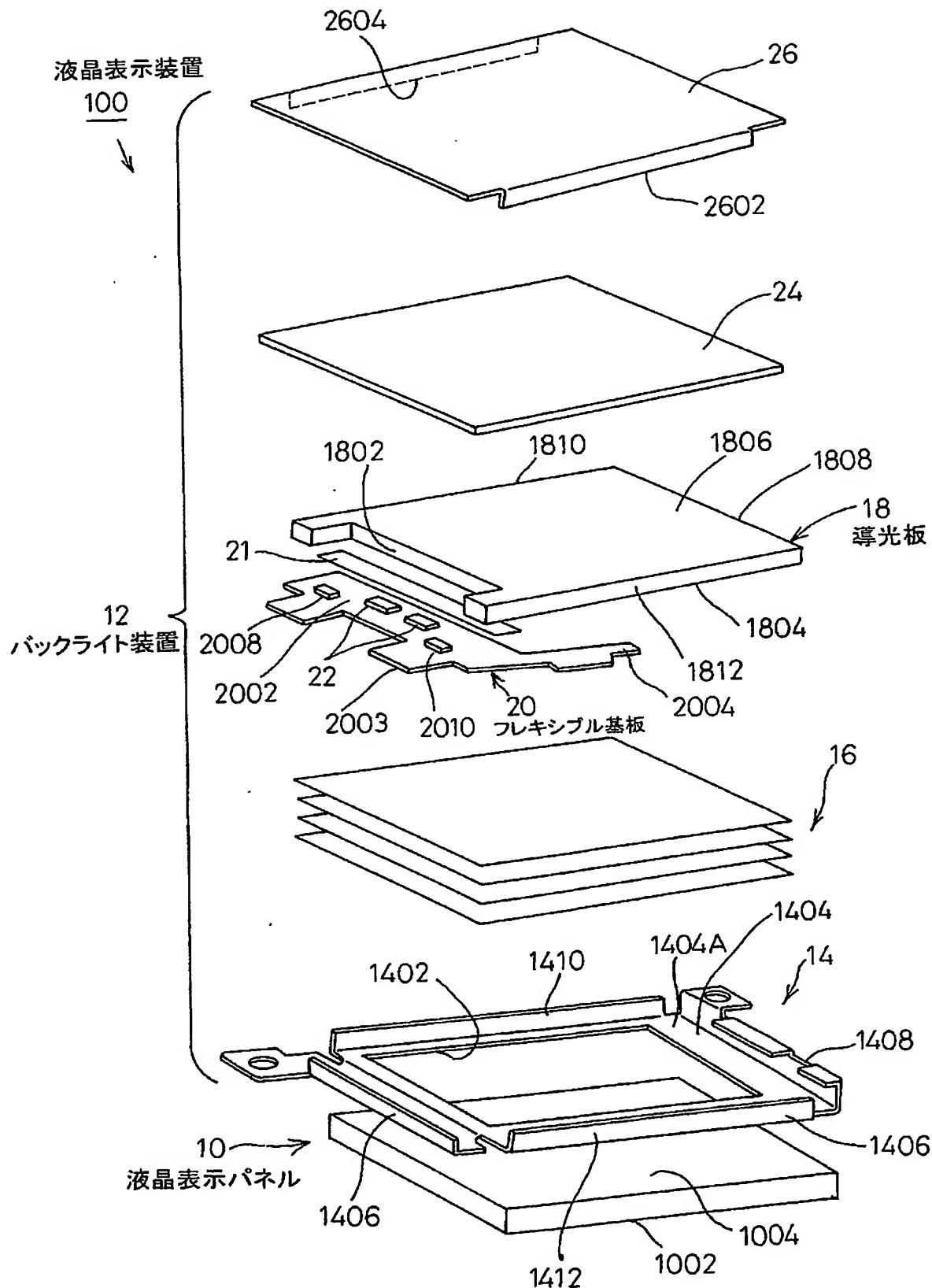
【書類名】

図面

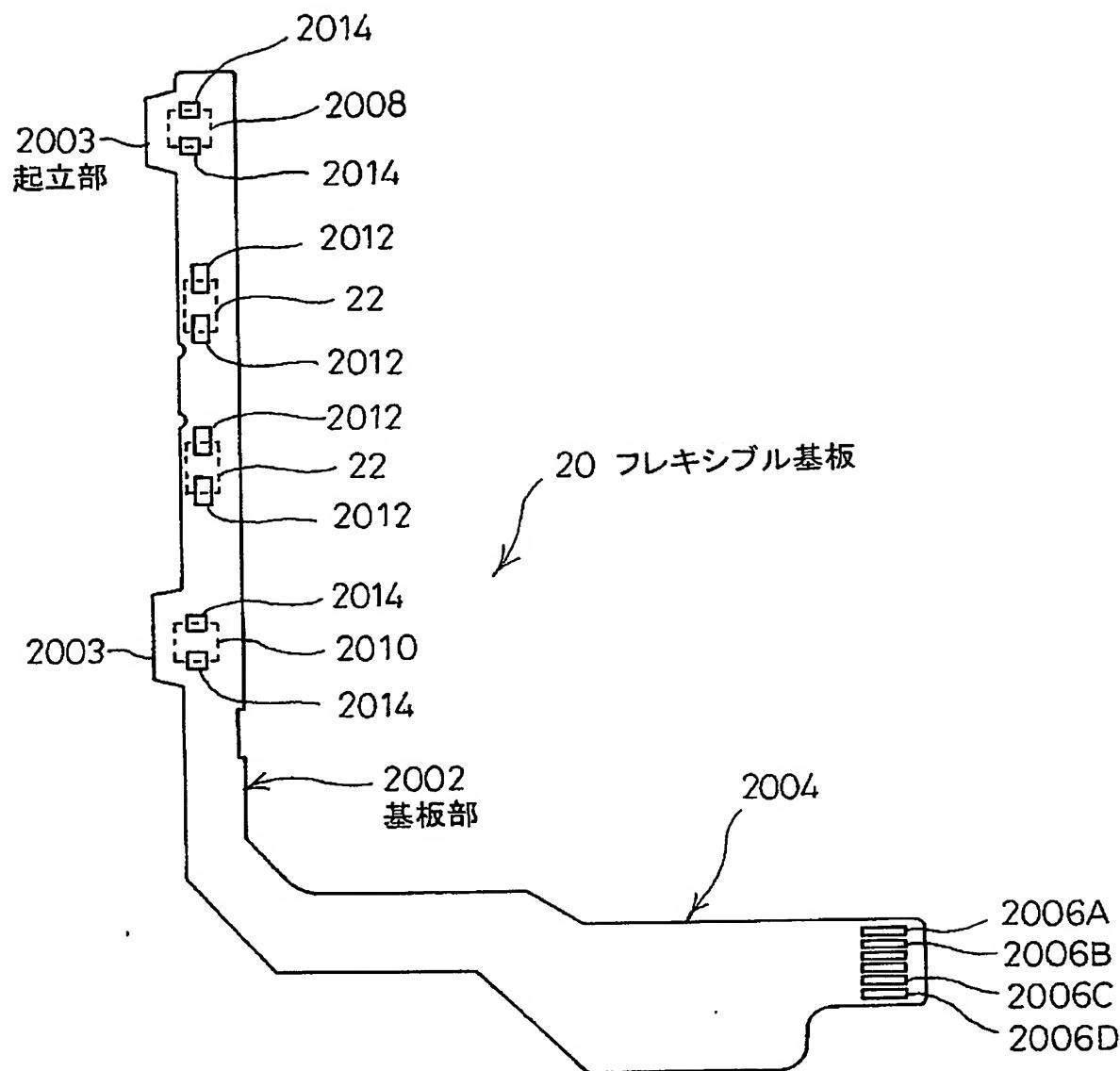
【図1】



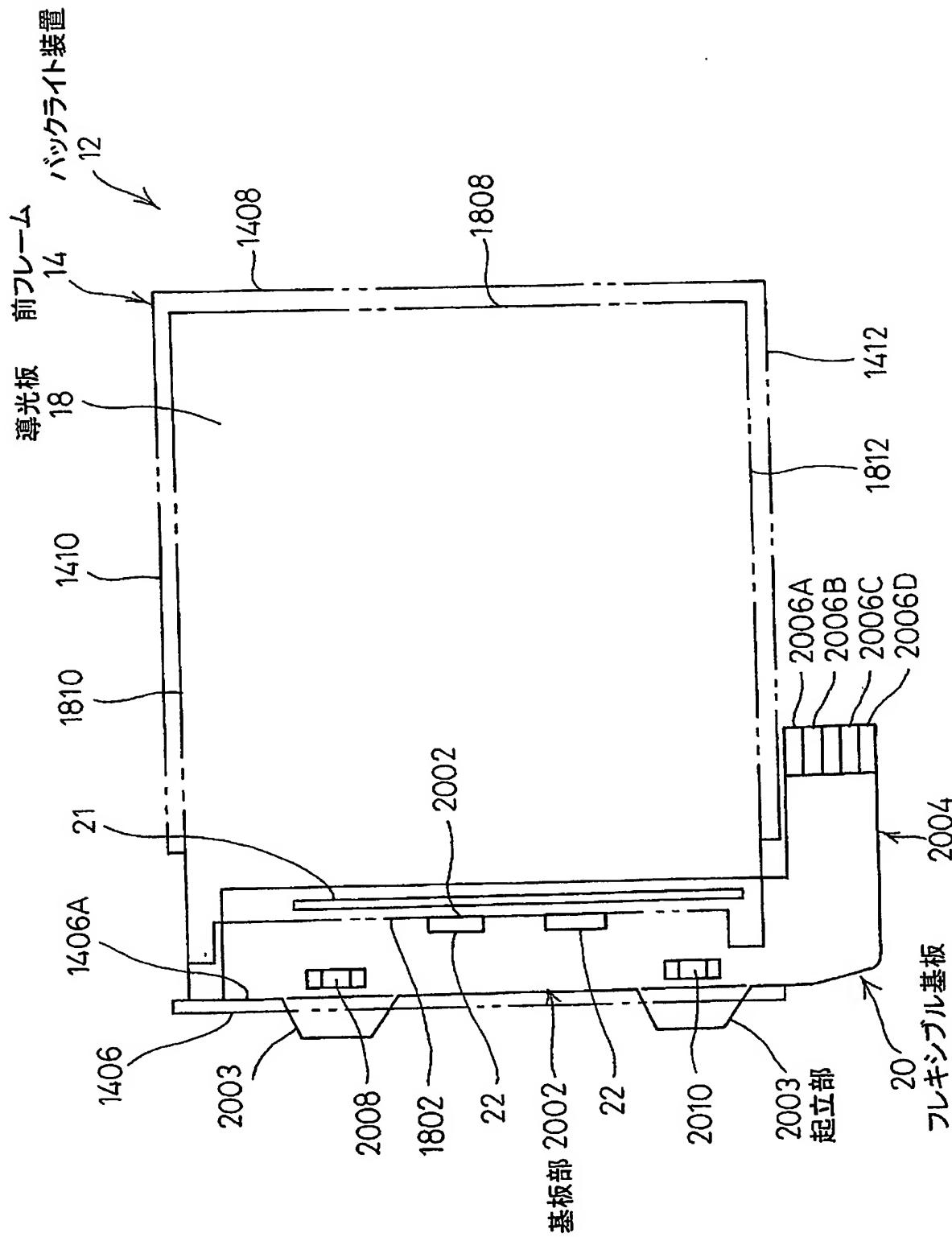
【図2】



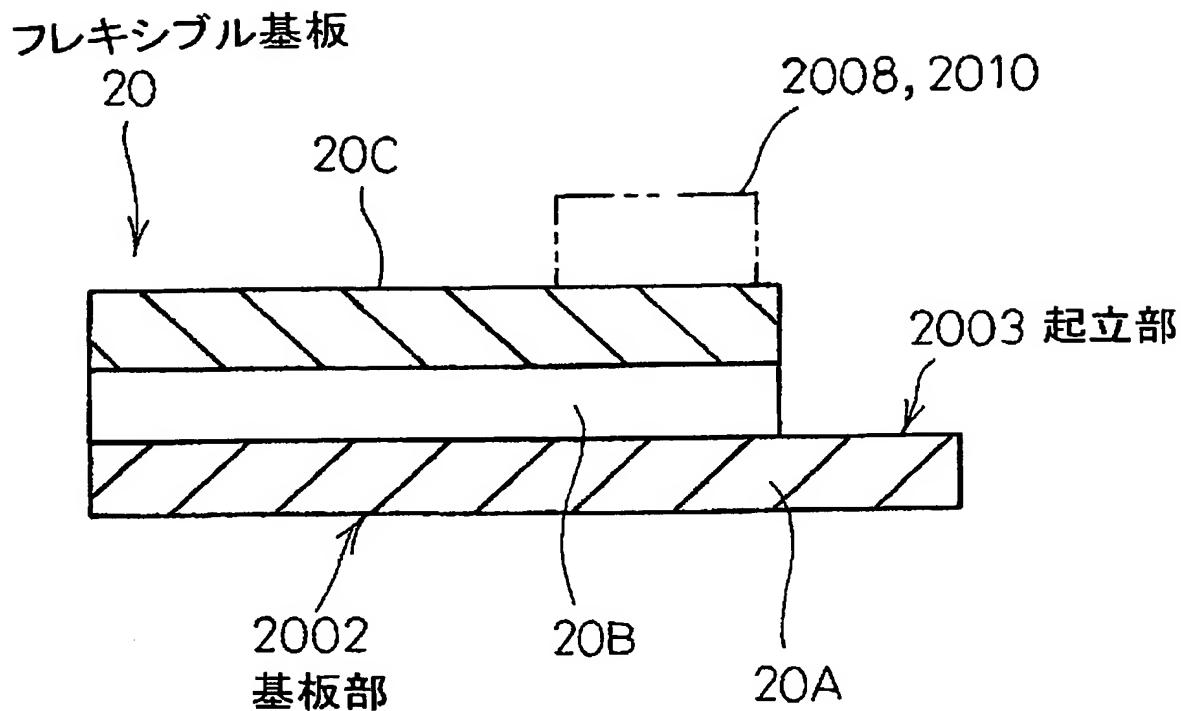
【図3】



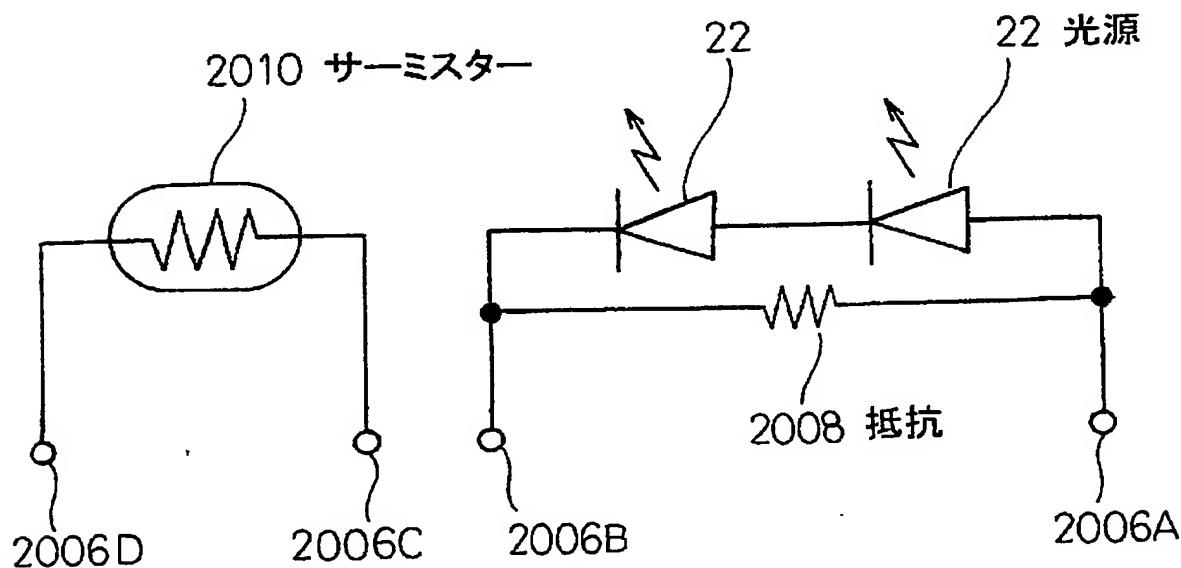
【図 4】



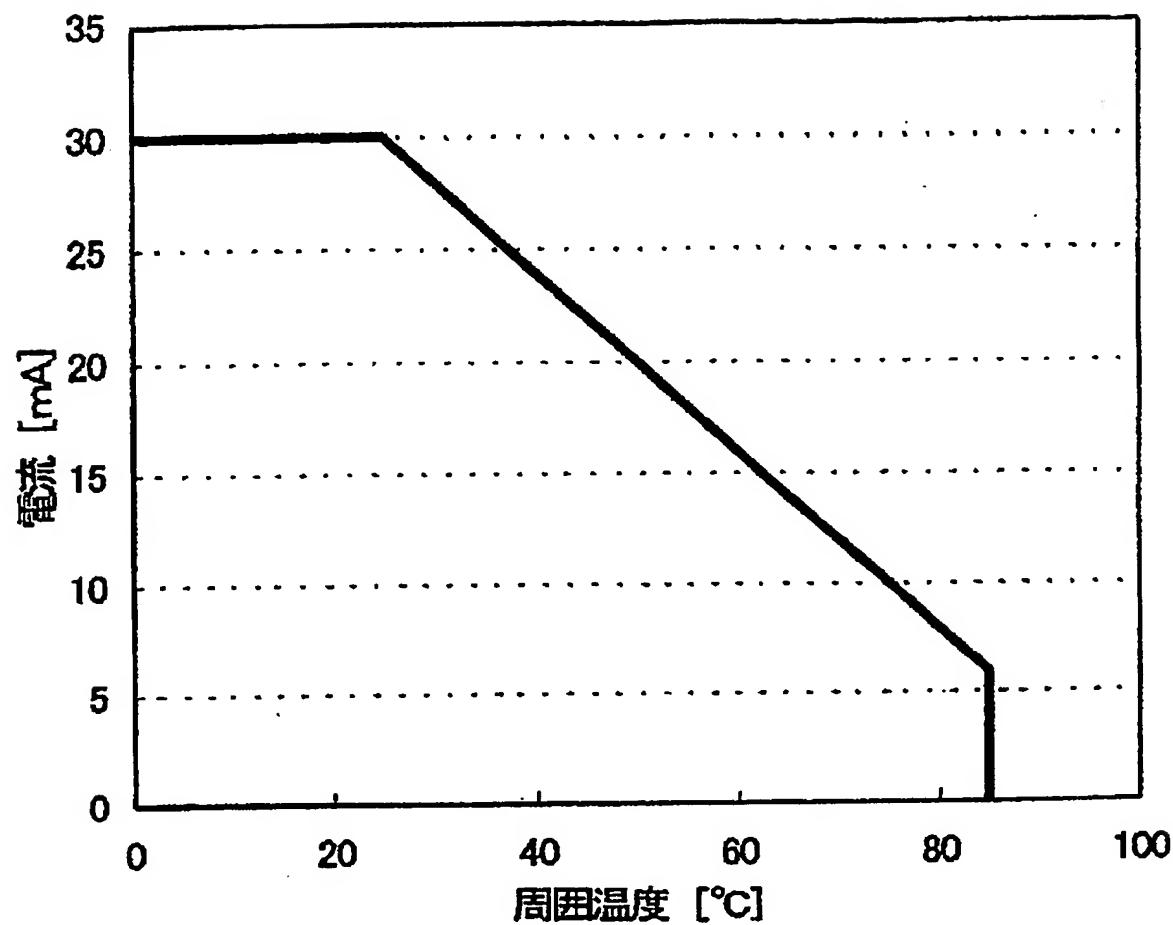
【図5】



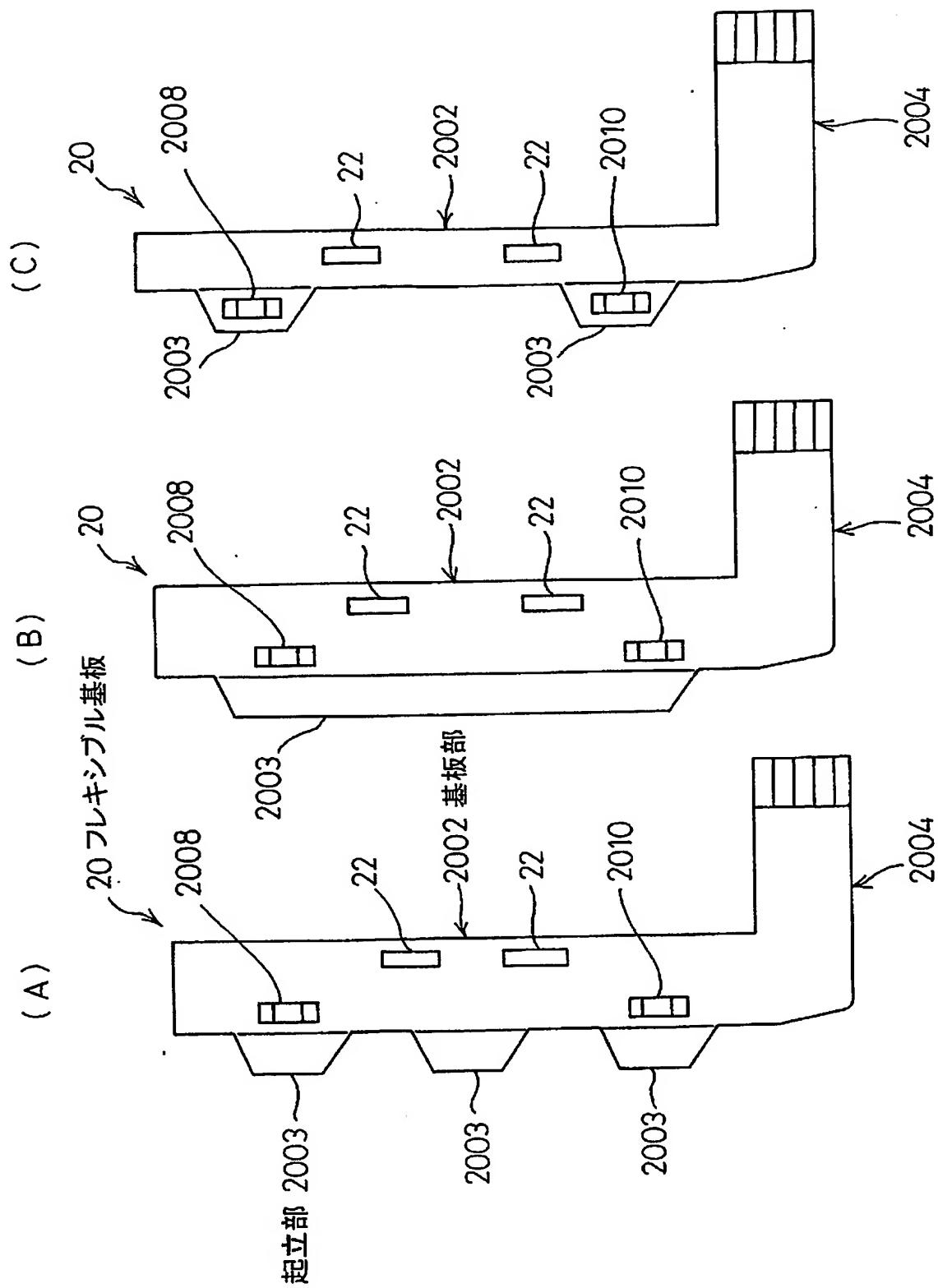
【図6】



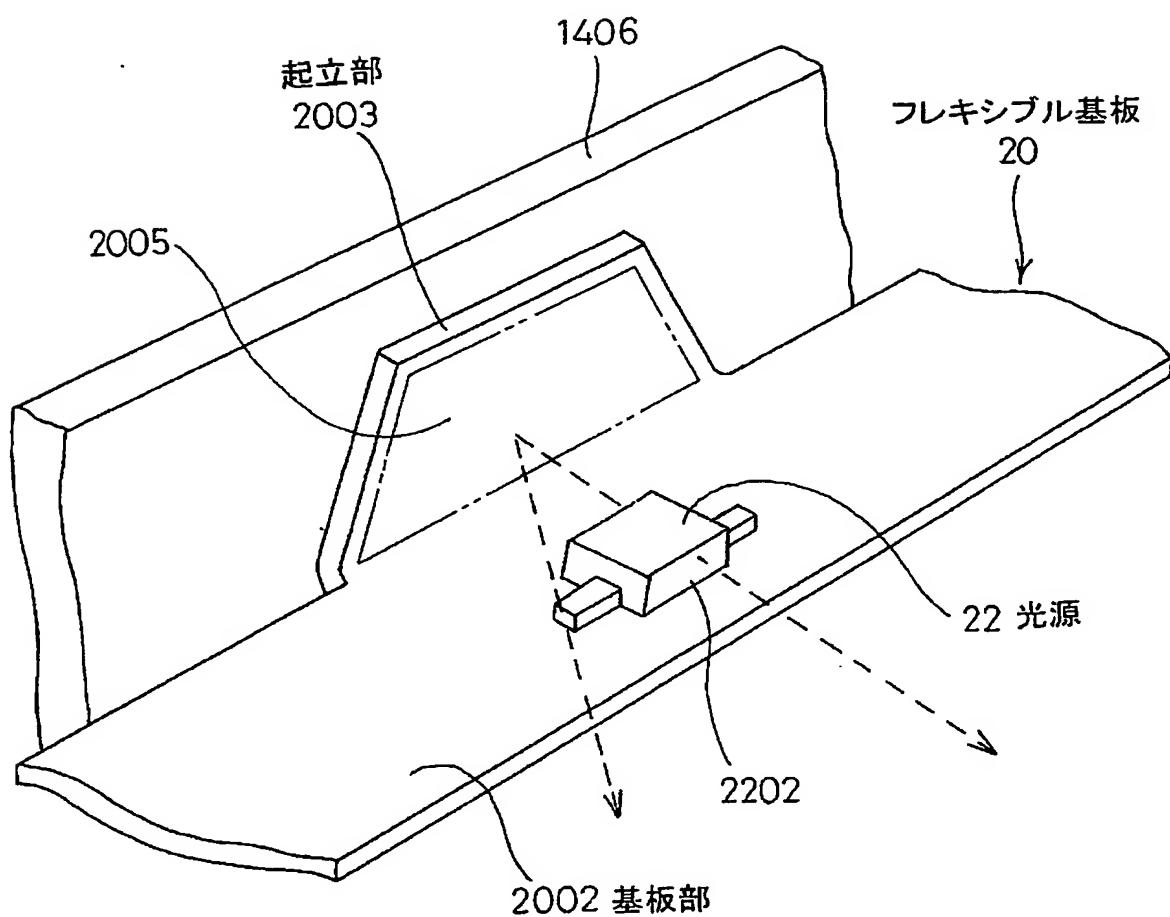
【図7】



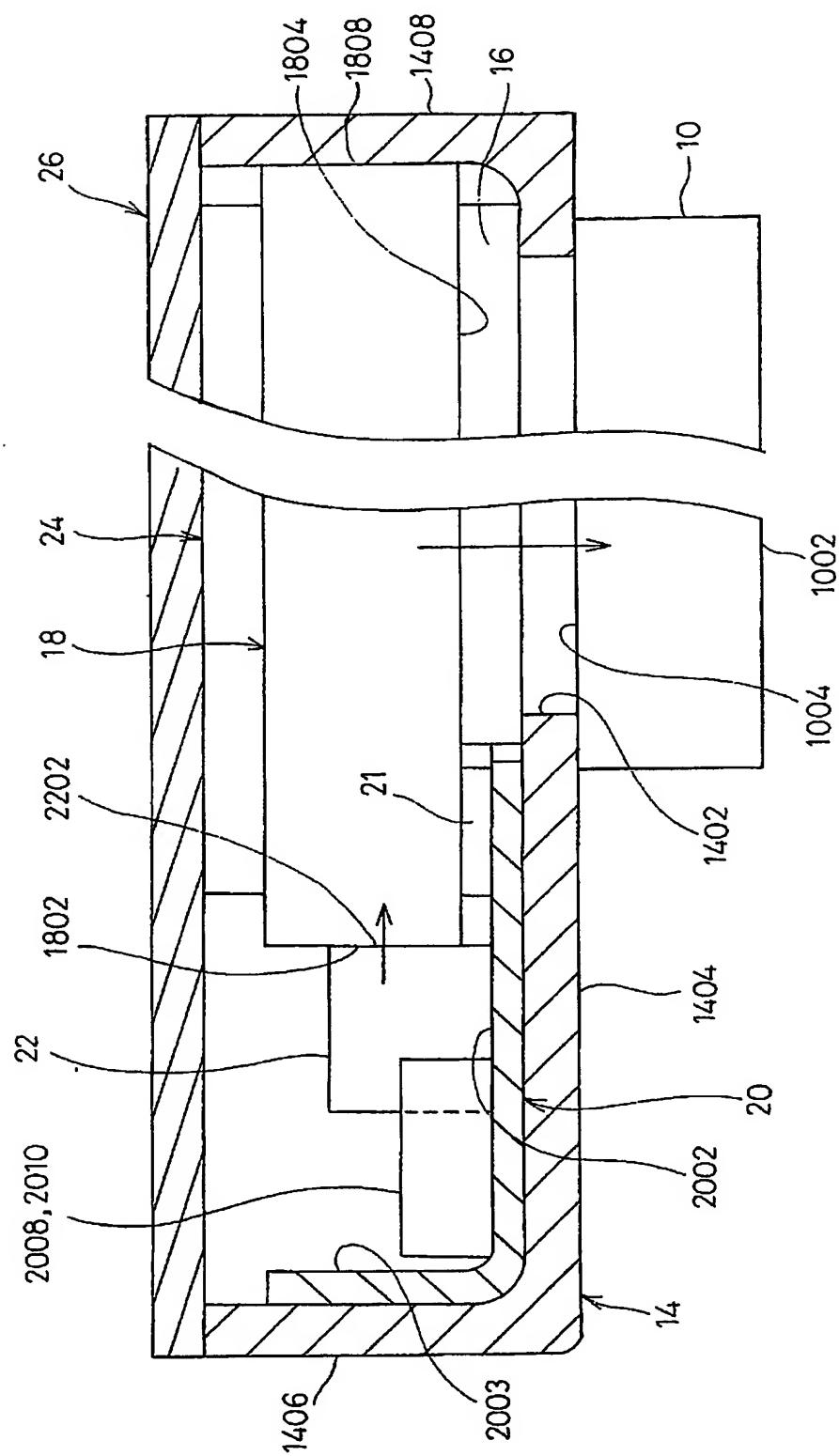
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コストの上昇を抑えつつ、光源からの光を効率よく導光板に導くことができ、さらに光源の放熱効果を高めることができるバックライト装置および液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示パネル10のバックライト装置12は、前フレーム14と後フレーム26の間に、4枚の光学シート16、導光板18、フレキシブル基板20、2つの光源22、反射シート24などが収容保持されている。フレキシブル基板20は、基板部2002と2つの起立部2003とを有している。起立部2003近傍の基板部2002には電子部品としての抵抗2008、サーミスター2010、2つの光源22が実装されている。起立部2003により光源22の光出射面2202は導光板18の光入射面1802に密着する方向に付勢されている。

【選択図】 図1

特願 2003-001435

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社